

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL INDICADOR DE CALIDAD DE
VIDA FUNDAUNIBAN**

JUAN FELIPE AGUIRRE MANCO

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial
Para optar al título de economista**

Asesora: MÓNICA OSPINA

**ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS
UNIVERSIDAD EAFIT
MEDELLIN
2014**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Medellín, Noviembre de 2014

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. REVISION DE LITERATURA.....	5
3. DATOS DESCRIPTIVOS.....	11
4. SELECCIÓN DE VARIABLES.....	15
5. METODOLOGIA.....	17
6. RESULTADOS PCA.....	18
7. CONSTRUCCION DEL INDICADOR.....	21
8. CLASIFICACION Y ANALISIS DEL NUEVO INDICADOR.....	22
COMPARACION DEL ISCVF.....	28
9. CONCLUSIONES.....	29
Bibliografía.....	32
Anexos.....	34

INTRODUCCIÓN

Hace 27 años nace la fundación social de la Unión de Bananeros de Urabá (Fundaunibán) para beneficiar a las comunidades bananeras del Urabá antioqueño, y más tarde a las comunidades bananeras del departamento del Magdalena. Su propósito principal es mejorar la calidad de vida en las comunidades pertenecientes a las regiones agroindustriales donde opera la comercializadora internacional de una unión de bananeros de Urabá (C.I Unibán). Para ejecutar su misión, Fundaunibán se centra en el **desarrollo humano integral y sostenible** como el motor que permite a los seres humanos tener una vida digna y ligada a un crecimiento económico y un cuidado pertinente del medio ambiente. Desde esta perspectiva Fundaunibán ejecuta los programas de desarrollo social, desarrollo económico, educación, y de vivienda e infraestructura comunitaria.

Con el propósito de realizar un seguimiento en las regiones agroindustriales donde actúa, a partir del año 2010 la Fundación diseñó un índice de calidad de vida (ICV) que recopila los cuatro aspectos más relevantes para el desarrollo de una vida digna según su criterio, ellos son: nivel de vida (referido a los ingresos económicos), condiciones de vida (referido a salud, alimentación, educación, vivienda y saneamiento básico), medios de vida (referido a lo ambiental y el cuidado de los recursos naturales) y relaciones de vida (referido al empoderamiento de las comunidades, la participación ciudadana, el liderazgo, las competencias ciudadanas y toma de decisiones). (Fundaunibán, 2010)

El objetivo de este trabajo es realizar una propuesta de mejoramiento metodológico al indicador actual de calidad de vida de Fundaunibán, sustentada en dos pilares: el primero, la posibilidad de presentar un nuevo indicador con la capacidad de evaluar la calidad de vida para cada hogar, ya que en la actual metodología el indicador solo permite hacerlo para comunidades o proyectos específicos. Y en segundo lugar, mejorar el cálculo del indicador de acuerdo a las variables disponibles. Para construir el índice usaremos la técnica estadística de análisis de componentes principales (PCA) ampliamente experimentada por

diferentes autores e instituciones para la construcción de índices de calidad de vida.

El documento está organizado de la siguiente manera: En primer lugar, una breve revisión literaria que ayuda a explicar la construcción de diferentes índices multidimensionales de calidad de vida o pobreza y que a su vez ayudan a explicar la evolución en las condiciones de calidad de vida en diferentes lugares; además se explica concretamente como está concebido el ICV de Fundaunibán. En segundo lugar, se realiza una descripción de los datos usados para construir el índice de calidad de vida y se contextualiza al lector sobre las condiciones de vida en que se encuentran las comunidades estudiadas. En tercer lugar, se describen los datos y métodos seleccionados que se utilizan para calcular el índice propuesto, nos referimos a la técnica de cuantificación óptima usada como base para la aplicación del análisis de componentes principales, donde cada componente capta la mayor variación posible de las observaciones originales. En cuarto lugar, se explica el procedimiento llevado a cabo para la construcción de la propuesta de mejoramiento al ICV de Fundaunibán, así como los resultados del PCA. En quinto lugar, se hace una comparación entre el índice original y la propuesta de mejoramiento de acuerdo a la escala de valoración de cada uno, los resultados y su interpretación. Finalmente, concluiremos acerca de las lecciones aprendidas del ejercicio propuesto y las observaciones a tener en cuenta para futuros estudios relacionados al uso y aplicación del índice.

REVISION DE LA LITERATURA

CALIDAD DE VIDA

La población beneficiaria por los programas sociales de Fundaunibán está compuesta por pequeños productores, jornaleros, trabajadores y familias campesinas dedicadas a toda clase de actividades agrícolas derivadas de los cultivos de banano y plátano en las regiones del Urabá y el Magdalena. Un factor común para estas comunidades bananeras y plataneras ha sido vivir en medio de la pobreza y la violencia sin tregua, que en los últimos 30 años ha dejado miles de

niños huérfanos, familias desplazadas y muertes violentas por culpa de una guerra sin responsables y con un gran número de víctimas inocentes. Sin embargo, en medio de este escenario tan desfavorable, Fundaunibán ha logrado consolidarse como una organización reconocida en las zonas de impacto del Urabá y el Magdalena por medio de los programas sociales que desarrolla en cooperación con entidades públicas y privadas, que buscan empoderar socialmente las comunidades más desfavorecidas de la región y proveer “*calidad de vida*”. (Fundaunibán, 2010)

En concepto moderno de calidad de vida empieza a ser estudiado a partir de la década de los 60 para referirse a debates públicos que giraban en torno a discusiones ambientales y el deterioro de las condiciones de vida en las ciudades por consecuencias de la industrialización. De allí surge la necesidad de medir las condiciones reales a través de datos objetivos, y el desarrollo de indicadores sociales y estadísticos que permiten medir datos y hechos vinculados al bienestar social de una población, (Arostegui, 1998). Sin embargo, desde Smith (1776), ya se manifestaba la conexión entre el nivel de opulencia y el nivel de capacidades, esto como el resultado del efecto que tiene la privación de la cantidad de bienes de una persona sobre lo que ella puede hacer (Gamboa & Guerra, 2006).

Desde el inicio de sus estudios, los indicadores de calidad de vida han tenido dos enfoques principales. El primero, el enfoque utilitarista, basado en los ingresos y la capacidad de consumo como base para la felicidad. Y el segundo, el enfoque de capacidades propuesto por Amartya Sen a lo largo de sus obras más relevantes como “*Equality of What?* (1979)”, donde comienza a definir las capacidades como las oportunidades que una persona quiere y puede alcanzar. Luego de este primer acercamiento Sen comienza a pulir y desarrollar más el enfoque de capacidades en diferentes conferencias y ensayos, “*Inequality Reexamined*” (1992), y finalmente su obra “*Development as Freedom* (1999)”, donde profundiza y da coherencia a su enfoque para definir los métodos y determinantes que explicarán en mayor exactitud las condiciones físicas y mentales mínimas para alcanzar una vida digna. Basándose en la obra de Sen, quien establece los principios de una

medición alternativa que busca cuantificar las necesidades de la población más allá de sus ingresos.

El concepto de calidad de vida suele estar relacionado con el concepto de pobreza, por lo cual es necesario hacer referencia al término de pobreza como algo dinámico y que varía según el área geográfica y la población censada como lo afirma Restrepo (2000): “No es lo mismo ser pobre hoy en un país desarrollado que serlo en uno subdesarrollado, o ser un pobre autosuficiente, como un campesino, a ser uno dependiente, como tienden a serlo los pobres urbanos de los países industrializados, o ser pobre hoy y serlo en el siglo XVIII”.

Hoy en día gracias al aporte de diferentes autores como Amartya Sen, Manfred Max-Neef y John Rawls, se ha replanteado el tema de la pobreza como un fenómeno multidimensional donde el ingreso monetario ya no se considera como el único determinante de la pobreza, sino que se tienen en cuenta otros aspectos como educación, salud, vivienda, acceso a los servicios públicos, el entorno social, el entorno ambiental y otros. Una aproximación que ejemplifica el concepto de pobreza multidimensional es el índice de condiciones de vida para Medellín, en el cual se definen el concepto de pobreza como “una situación que surge de la imposibilidad al acceso y/o carencia de los recursos para satisfacer las necesidades básicas humanas que inciden en el deterioro del nivel de vida de las personas” (Programa Medellín solidaria, 2009).

INDICADORES MULTIDIMENSIONALES

Partiendo del enfoque de capacidades, desde los años 90 cuando el programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) publica los primeros informes del desarrollo humano para evidenciar la realidad social y económica que viven las comunidades más pobres de Colombia, donde a su vez se hicieron las primeras recomendaciones y compromisos para diseñar políticas que ayudaran la población menos favorecida. De acuerdo a esto, se establecieron algunos indicadores multidimensionales como el índice SISBEN (Versión 3), Índice de desarrollo humano (IDH), el índice multidimensional de pobreza (IPH), y la metodología NBI

que hoy en día pretenden abarcar las dimensiones más importantes de los seres humanos, es decir, concebir al hombre como un ser integral que necesita condiciones mínimas para asegurar la vida digna.

La versión III del SISBEN, tiene como fin la focalización del gasto social a los grupos más pobres y vulnerables de la población (DNP, 2008), y además corrige los problemas de sus versiones anteriores, tales como, la manipulación y la capacidad de discriminación. Su funcionamiento como índice estándar de vida define tres dimensiones: salud, educación y vivienda, además de variables de vulnerabilidad individual y contextual. Para la estimación del índice SISBEN se utilizaron dos metodologías, la Prinqual/PCA de la cual hablaremos más adelante y el método de conjuntos borrosos que tiene por objetivo determinar funciones de pertenencia¹ de los hogares al conjunto de personas catalogadas como pobres (DNP, 2008).

El IDH basa su metodología en tres dimensiones que abarcan el concepto de desarrollo integral del ser humano: el ingreso económico, la longevidad de las personas y el nivel educacional. Este índice cuenta con varias limitantes al momento de aplicarlo en comunidades con bajas condiciones de vida, debido al bajo poder discriminatorio de sus variables², por esta razón nace en el año de 1987 el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI, como una iniciativa del DANE y con el apoyo del PNUD, la UNICEF y el DNP para contabilizar y detallar la población de bajos ingresos en el país. El objetivo de esta metodología es determinar con la ayuda de indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas, de esta manera los grupos que no alcancen el umbral mínimo establecido son clasificados como pobres.

El índice SISBEN al igual que el Indicador de calidad de vida desarrollado por la misión social del DNP, la metodología de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

¹ Son funciones que indican el grado en que cada elemento de un universo dado, pertenece a ese conjunto

² Se refiere a la capacidad que posee una variable para segmentar un grupo poblacional de otro, ejemplo: variables que permiten identificar rasgos característicos de hogares pobres frente a no pobres

y el Índice de Desarrollo Humano (IDH) consideran indicadores multidimensionales que surgen a

Las metas puntuales de la metodología del SISBEN 3 proponen determinar indicadores de pobreza y miseria que permitan a los organismos encargados de la toma de decisiones tener elementos que les ayuden en el diseño de planes y programas de carácter social (Fresneda, 2007). Las dimensiones que incluye esta metodología son: vivienda inadecuada, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica; y viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela. Esta metodología se estima para todo el territorio nacional a partir de la información de censos y encuestas muestrales de otros indicadores.

Otro aporte metodológico del cual se hace referencia es el trabajo realizado por la Secretaría de Bienestar Social de la Alcaldía de Medellín, la fundación Proantioquia y la Universidad EAFIT; esta unión institucional propone un indicador multidimensional de condiciones de vida (IMCV) en cada una de las comunas de la ciudad, a partir de datos recopilados de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV). Este indicador multidimensional presenta una gran capacidad de discriminación para las condiciones de vida de los hogares en la ciudad de Medellín, por lo cual se adecua apropiadamente para el estudio y el análisis estadístico de los diferentes programas sociales que tiene el municipio. De igual manera, el indicador permite estudiar la evolución de las condiciones de vida en el corto, mediano y largo plazo y define los criterios para una mejor focalización de los programas de reducción de pobreza. (Secretaría Bienestar Social, Medellín, 2009). Las dimensiones que recopila el IMCV son: desarrollo infantil; carencias habitacionales; bienes durables; vulnerabilidad; capital humano; acceso y calidad del trabajo; salud y finalmente escasez de recursos.

EL INDICADOR DE CALIDAD DE VIDA FUNDAUNIBAN

Fundaunibán genera iniciativas para el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad bananera del Urabá Antioqueño y el departamento del Magdalena, allí algunos proyectos han sido desarrollados pero no cuentan con el acompañamiento para su fortalecimiento, proyectos que no han adelantado un diagnóstico confiable y participativo de las necesidades de la población.

Los indicadores de calidad de vida se sustentan básicamente en dos metodologías, la primera hace referencia a las versiones de desarrollo que apuntan a una conceptualización singular de pobreza, Manfred Max-Neef,(1983) Amartya Sen (1999) y Carlos Rodado Noriega(2001) La segunda línea hace referencia a las diferentes formas de medir la pobreza, analizando las propuestas metodológicas de organismos internacionales, las cuales se han concretado en los índices más conocidos como el de Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI y el Índice de desarrollo Humano, IDH.

Fundaunibán concibe por desarrollo humano sostenible, las condiciones que permiten a los humanos tener una vida digna, crear crecimiento económico y elevar bienestar social, todo ello teniendo en cuenta la relación del hombre con el medio ambiente sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo. Asimismo, se tiene en cuenta una sostenibilidad social que exige que el desarrollo aumente el control que la gente tiene sobre sus vidas, manteniéndose fortaleciendo la identidad de la comunidad, por tanto contempla que el desarrollo sea compatible con la cultura y los valores de los pueblos, sin dejar a un lado una sostenibilidad económica exige que el desarrollo sea económicamente eficiente y equitativo dentro y entre generaciones.

Es por ello, que la fundación basa su metodología en cuatro pilares principales para el análisis de la calidad de vida de la región: nivel de vida, medido por los ingresos o el consumo per-cápita; las condiciones de vida, que aluden a la educación, la salud, la sanidad ambiental, la vivienda, la esperanza de vida al

nacer, la mortalidad infantil, el analfabetismo, la cobertura y calidad en los servicios públicos, entre otros; el tercero compone los medios de vida, midiendo las consecuencias de las acciones del hombre sobre el medio ambiente, como deforestación, radiación ultravioleta, capa de ozono o gases de invernadero; y el cuarto componente son las relaciones de vida, el cual asocia los roles que desempeñan las personas como integrantes de una comunidad, las formas de cooperación y el equilibrio interno de cada individuo para construir relaciones basadas en el ser y el aprender del otro.

Basándose en la propuesta teórica mencionada anteriormente, el ICV de Fundaunibán toma valores entre cero y uno, considerando 0 como condiciones nulas y más desfavorables para el desarrollo de la vida digna y 1 como las condiciones óptimas del desarrollo de escala humana. (Ver Anexo 3)

DATOS Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Los datos usados para construir la propuesta de mejoramiento del indicador de calidad de vida fueron proporcionados directamente por Fundaunibán. En total son 2.360 encuestas que representan igual número de hogares, y logran recoger información sobre la calidad de vida de 10.532 personas. Los datos están distribuidos en diferentes regiones y para los años 2011, 2012 y 2013. De acuerdo a la figura 1, el año 2011 cuenta con el 49% de participación de los hogares encuestados, siendo la población más grande; el año 2012 representa el 27% del total de datos; y finalmente el año 2013, correspondiente a las encuestas realizadas en el departamento del Magdalena, representa el 23% de los hogares restantes.

Para realizar la propuesta de mejoramiento los datos usados no representan una muestra poblacional y no constituyen datos aleatorios de las regiones mencionadas en este trabajo, la razón es que habitantes encuestados pertenecen específicamente a las poblaciones donde Fundaunibán ejecuta los proyectos sociales. Por estos motivos en la figura 1 se muestra como la población encuestada cae progresivamente de 2011 al 2013 esto guarda una relación

directa con el número de proyectos ejecutados en cada uno de los años. sin embargo a continuación se presentan las descripciones generales que poseen las comunidades encuestadas acompañados de un análisis general.

Figura 1. Total encuestas por año

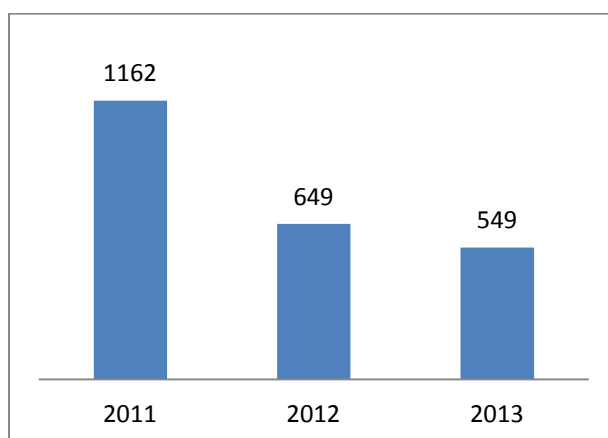
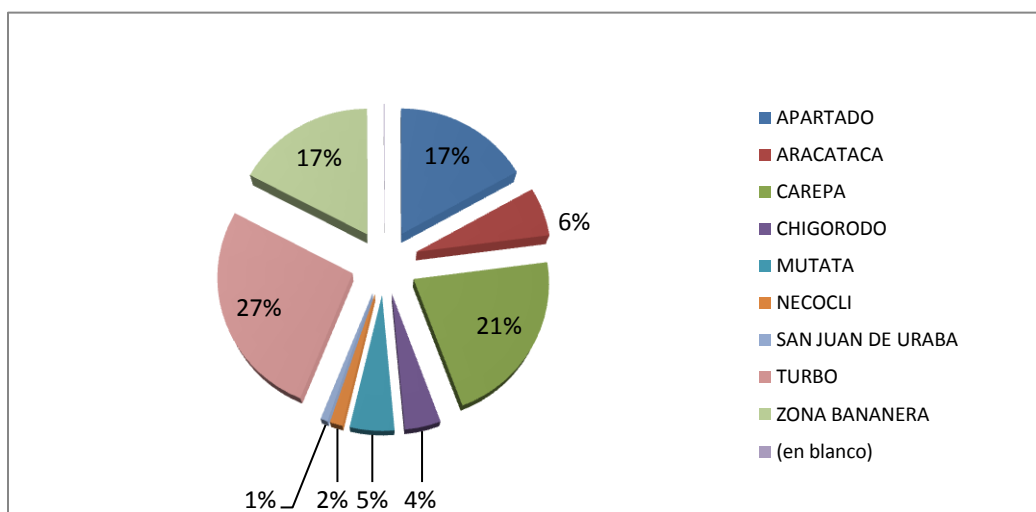


Figura 2. total encuestas por municipio



La figura 2 representa la distribución de la encuesta por municipios en cada región: Carepa (veredas: San Marino, Carepita, Zungo embarcadero, Piedras Blancas, 28 de Octubre y 11 de Noviembre), Apartadó (veredas: La Petrolera, Churidó, Loma Verde, Rancho Grande, La Balsa, El Reposo, Pueblo Nuevo, Vijagual, Rio Grande y los Campanos). Chigorodó (veredas: El Plátano, Jurado, El Dos, Champitas, y Sadem Guacamaya,) Mutatá (veredas: Caucheras, Chontadural, Barrio Obrero y Pavarando). Necoclí (veredas: Vale Pavas, Bobal,

Gran Colombia, Casa Blanca, el Limoncito y Caimán Viejo). San Juan De Urabá, corregimiento de Uveros. y finalmente Turbo en las veredas: Nueva Colonia, Currulao, Calle Larga, Agua Dulce, La Victoria, Casanova, Las Garzas, El Tres, Monteverde, Coquitos, Batatilla, Claudia María, Santa Inés, El Tonel, La Tachuela, La Teca, Las 300, El Uno y Puerto Voy.

Para el departamento del Magdalena, las encuestas fueron realizadas en los municipios de Zona Bananera, veredas (Carital, Ceibales, Iberia, La Josefina, Los Cocos, Rio Frio – El Mamón, El Reposo y San Martin Puyo.) y en el municipio de Aracatáca, la vereda Cauca.

Figura 3. Distribución por edades

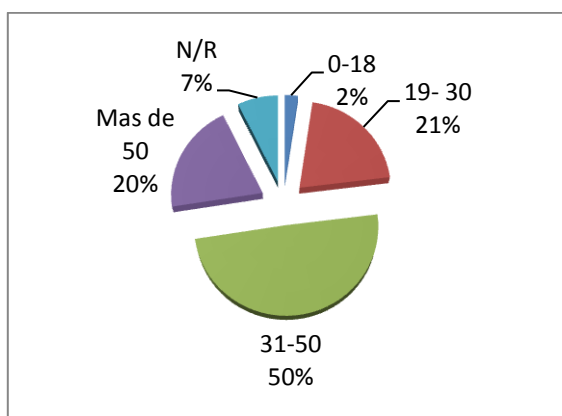
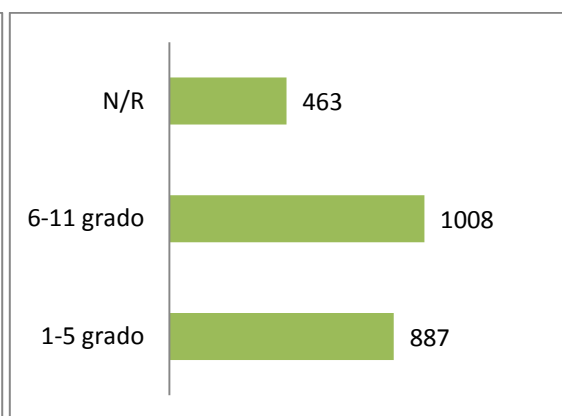


Figura 4. Nivel educativo total



La distribución por edades muestra la mitad de las personas encuestadas están entre los 31 y 50 años, seguido por el grupo conformado por personas entre los 19 y 30 años. Esto quiere decir que más del 70% de la población encuestada esta en edad de trabajar y puede devengar ingresos para el sostenimiento de sus hogares.

El 43% de encuestados tienen un nivel educativo entre grado sexto y grado undécimo, sin embargo el 38% de los encuestados aún no ha superado los estudios primarios. La situación expone un alto grado de analfabetismo funcional³, (OCDE, 1997) lo que se puede reflejar en una oferta escasa para trabajos calificados. Un total de 463 personas no dieron respuesta cuando se les pregunto

³ Se denomina alfabetismo funcional a La capacidad que posee un individuo para leer, escribir y realizar cálculos básicos de manera adecuada en situaciones de la vida diaria. Se considera que una persona es alfabetizada funcional cuando supera el quinto año de primaria

por su nivel educativo esto implica una desventaja al momento de la interpretación de los resultados del índice final.

Figura 5. Posee EPS o SISBEN

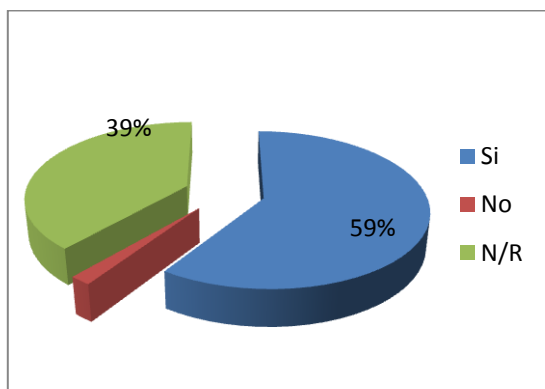
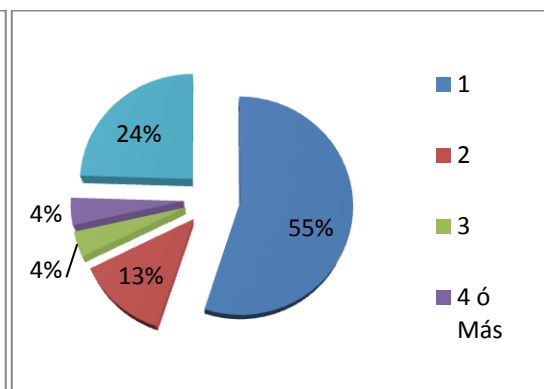


Figura 6. Familias por vivienda



La figura 5 muestra la pertenencia a algún régimen de salud en las poblaciones, esta alcanza una cobertura del 60% del total de encuestados, el 2% restante manifiesta que no se encuentra afiliado a ningún régimen de salud. Cabe destacar que el 39% de las personas no respondieron esta pregunta, lo que implica que esta variable al momento de realizar alguna estimación puede ser excluida del modelo. En figura 6, se observa que alrededor del 12% de los hogares cuenta con 2 familias en sus viviendas y el 8% conviven 3 o más familias. Teniendo en cuenta que cada familia está integrada en promedio por 4 personas (ICV Fundaunibán, 2014) se puede pensar que estas familias pueden tener un alto nivel hacinamiento disminuyendo su calidad de vida.

Figura 7. Situación actual

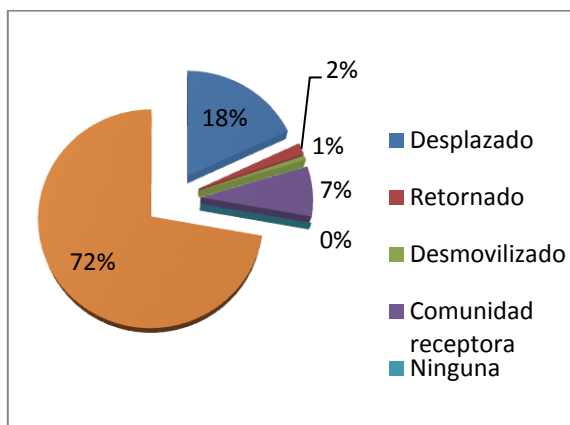
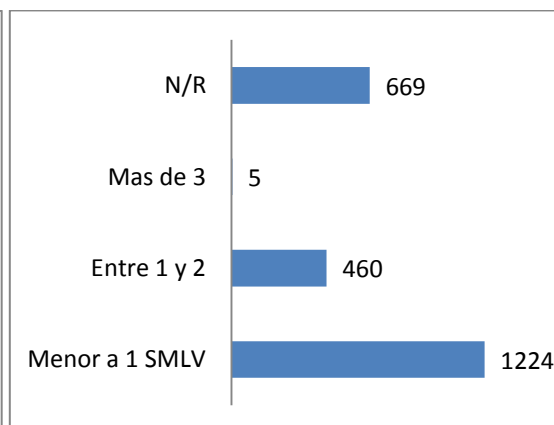


Figura 8. Ingresos por familia



La figura 7 describe la situación actual de los encuestados en cuanto a su lugar de origen. Puede observarse que el 18% de la población es desplazada por la violencia, y un 3% afirma ser retornado o desmovilizado de algún grupo al margen de la ley. La figura 8 describe la situación económica donde más de 50% de los encuestados ganan menos de 1 salario mínimo, y solo 5 personas ganan más de 3 SMMLV, estos datos revelan un nivel de pobreza alto para toda la población en general. Además al momento de preguntarle a los encuestados por su nivel de ingresos el 28% no quiso responder a esta pregunta, esto puede estar causado por el temor o la desconfianza de revelar el nivel de sus ingresos ante el encuestador y posible uso de dicha información. Para efectos de estimar el índice de calidad de vida es probable que esta variable quede ausente debido al poco número de datos disponibles.

SELECCION DE VARIABLES

A continuación se presenta la tabla 1 con las nueve variables que componen el nuevo indicador para Fundaunibán, dicho indicador estará compuesto por las mismas variables que componen actual indicador de calidad de vida. Esta elección se basa en el enfoque de capacidades el cual concibe la pobreza como un conjunto multidimensional de variables que va más allá de los ingresos y que incluye las condiciones de las viviendas, los servicios públicos básicos (acueducto, alcantarillado y saneamiento básico), la salud, la educación básica, la dimensión ambiental y social y demás dimensiones.

De igual manera el modelo de gestión social para el mejoramiento de la calidad de vida desarrollado por la fundación aborda el concepto de calidad de vida desde una perspectiva nacional y departamental apoyándose en indicadores multidimensionales, los cuales tratan de capturar las diferentes facetas de la pobreza. Entre estos indicadores tenemos: el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, el Índice de Calidad de Vida, el Índice de Desarrollo Humano y el índice SISBEN, todos mencionados anteriormente. (IMCV Antioquia, 2014)

Tabla 1. Variables seleccionadas para construir el ICV

VARIABLE	MEDICION
INGRESOS	# De Habitantes que ganan menos 1 SMMLV
	# De Habitantes que ganan 1 SMMLV
	# De Habitantes que ganan entre 1 y 2 SMMLV
	# De Habitantes que ganan más De 2 SMMLV
⁴ SANEAMIENTO BASICO*	# De Habitantes que SI cuentan con servicio saneamiento básico publico
	# De Habitantes que NO cuentan con servicio saneamiento básico publico
⁵ VIVIENDA DIGNA*	# De Habitantes que SI cuentan con vivienda digna
	# De Habitantes que NO cuentan con vivienda digna
SALUD	# De Habitantes que pertenecen al régimen contribuyente
	# De Habitantes que no pertenecen a ningún régimen
	# De Habitantes que pertenecen al régimen subsidiado
ACUEDUCTO	# De Habitantes que SI cuentan con servicio público De Acueducto
	# De Habitantes que NO cuentan con servicio público De Acueducto
ALCANTARILLADO	# De Habitantes que SI cuentan con servicio público De alcantarillado
	# De Habitantes que NO cuentan con servicio público De alcantarillado
EDUCACION	Grado De escolaridad De 0 Hasta 11 (ninguno a undécimo grado)
PARTICIPACION AMBIENTAL	# De Habitantes que participan en ⁶ eventos para el cuidado Del medio ambiente
PARTICIPACION SOCIAL	# De Habitantes que participan en ⁷ eventos sociales comunitarios

⁴ Saneamiento básico: personas que realizan la eliminación de excretas mediante la red pública o un pozo sépticos

⁵ vivienda digna: vivienda que no tenga mampostería de madera o cartón, que no tenga techo de zinc, que no tenga piso en arena o tierra y que la vivienda no esté en obra negra o en construcción. (Fundaunibán, 2010).

⁶ Eventos para el cuidado del medio ambiente: actividades relacionadas con limpieza de quebradas, campañas de ahorro de agua, limpieza de caños, reforestación de bosques y mangles y recolección de residuos sólidos.

⁷ Eventos sociales comunitarios: junta de acción comunal, veeduría ciudadana, asambleas constituyentes, comités de impulso, concejo municipal y juntas zonales.

METODOLOGIA

La técnica de análisis de componentes principales ó PCA, seleccionada para llevar a cabo la propuesta de mejoramiento hace parte de los métodos estadísticos multivariados que se basan en el análisis factorial y que son muy útiles para la ponderación y construcción de índices de condiciones de vida multidimensionales. Los orígenes de esta metodología se remontan a principios del siglo pasado, Pearson (1901), y más tarde Hotelling (1933) quien realizaría los primeros estudios sobre mínimos cuadrados ortogonales. El propósito de PCA es transformar un conjunto de variables originales de varianzas y covarianzas en un conjunto más pequeño de variables, las cuales son combinaciones lineales de las primeras y contienen la mayor parte de la variabilidad del conjunto inicial. El índice final será una combinación lineal de variables ponderadas por los factores obtenidos en el procedimiento tanto a nivel de dimensiones, como a nivel de indicador global (DNP 2008).

Si X_1, X_2, \dots, X_p es el conjunto de características cuantitativas que queremos resumir, entonces el PCA proporciona las nuevas variables:

$$^8Y_1 = a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1p} X_p \text{ (Primera Componente)}$$

$$Y_2 = a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2p} X_p \text{ (Segunda Componente)}$$

$$Y_p = a_{p1} X_1 + a_{p2} X_2 + \dots + a_{pp} X_p \text{ (P-esima Componente)}$$

El PCA permite obtener medidas sintéticas reflejando la máxima información posible de un conjunto inicial de variables y su aplicación efectiva depende en un alto grado de la existencia de correlación entre las variables iniciales. Los resultados derivados del PCA son ordenados de tal forma que la primera componente contenga la mayoría de la variación de los datos originales. Secuencialmente la segunda componente no presenta ninguna correlación con la primera componente y además cuenta con un nivel de variación que no es tenido

⁸ Tomado del informe final de medición de pobreza en Medellín, 2009

en cuenta para la primera componente, y así para las demás componentes. (Krishnan, 2010).

Para aplicar el análisis de componentes principales a valores cualitativos se debe recurrir a métodos complementarios como la cuantificación óptima, cuyo propósito es asignar valores numéricos a las categorías de observación en forma tal que maximicen las correlaciones de las observaciones y el modelo de análisis de los datos, mientras respeta su carácter de medición. (Bock, 1960). Este procedimiento considera las observaciones como categóricas y representa cada categoría por medio de un parámetro que está sujeto a las restricciones presentadas por las características de medición de la variable, (Young, 1981), la cuantificación óptima es apropiada para encuestas de calidad de vida en las cuales respetar las restricciones presentadas por cada variable es fundamental para evidenciar las condiciones de vida de las comunidades.

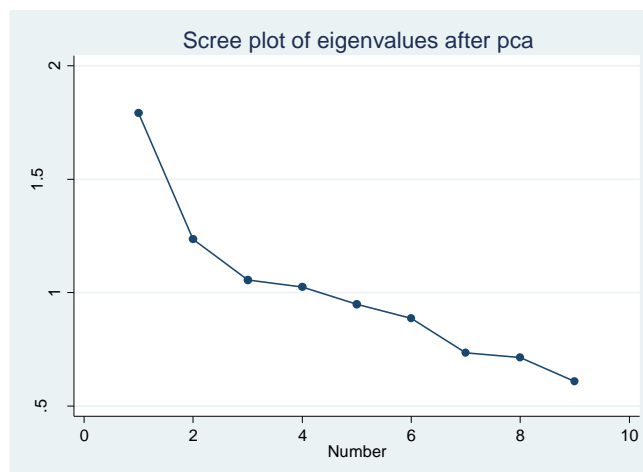
PCA ha sido usado exitosamente en su intento por combinar varios índices socioeconómicos en un solo índice, dejando atrás los métodos de agregación simples. Un ejemplo de este ejercicio fue la modificación del IDH en el cual se usó PCA para crear una combinación lineal de indicadores de desarrollo (Lai, 2003). Otra ventaja visible de PCA es que evita problemas tradicionales como la agregación, la normalización y las relaciones no lineales de variables que afectan las condiciones socioeconómicas de las comunidades menos favorecidas (Krishnan, 2010).

RESULTADOS PCA

Para efectos de validez y relevancia de este trabajo es preciso mencionar que al aplicar la metodología PCA en un primer momento se estableció la matriz de correlaciones para las variables originales, la matriz resultante no presentó una alta correlación entre las variables seleccionadas para construir el índice, característica fundamental para justificar la aplicación del método.

En esta sección se presentan los resultados de la técnica de componentes principales para la construcción del nuevo. Índice Estandarizado de Calidad de Vida Fundaunibán (ISCVF)

Figura 9. Screeplot con los valores propios de las componentes



El primer paso fue la selección de nueve variables cualitativas consideradas como las más relevantes para explicar las condiciones de calidad de vida en las zonas de impacto, las cuales fueron transformadas a variables numéricas respetando su orden categórico a través de la cuantificación óptima (ver Anexo 4). El segundo paso está fundamentado por la prueba grafica más conocida como *scree test*, propuesto por Cattell (1966), el cual de acuerdo a los valores propios de cada componente (eigenvalues) selecciona las que se encuentran por encima de 1 ó las que se encuentran donde la pendiente de la curva comienza a disminuir.

Los resultados del PCA fueron extraídos usando el Test de Rotación Varimax desarrollado por Kaiser (1958), cuyo objetivo es conseguir que la correlación de cada una de las variables sea lo más próxima a 1 con sólo uno de los factores y próxima a cero con todos los demás (Carmona, 2014). La justificación de la selección del número de componentes, se realiza acorde a lo establecido por diferentes autores que recomiendan para muestras sociales usar las componentes principales que expliquen entre el 70% y el 75% de la variabilidad explicada (González, Solano & Tilano, 2008).

Se extrajeron 5 componentes los cuales representan el 67.2% de la variación total en los datos. El primer factor representa el 19.3% de la varianza y es explicado principalmente por las variables de acueducto, saneamiento básico y vivienda digna, este factor es la medida de las condiciones de las viviendas.

El segundo factor representa el 13.8% de la variación total y asocia sus valores máximos a una carga negativa de la variable alcantarillado, el signo negativo significa que los resultados deben ser interpretados en el sentido contrario, es decir, mayor valor del alcantarillado en los datos originales indican mejor circunstancias socioeconómicas, por lo tanto, el signo negativo en esta variable es una mejor situación socioeconómica en cuanto al servicio público de alcantarillado (Krishnan, 2010) y la participación social.

El tercer factor representa el 11.7% de la variación total y vincula los valores máximos al nivel de salarios percibidos por las personas y la vinculación a cualquier régimen de salud, este factor representa dos de las variables fundamentales para medir la calidad de vida. El cuarto factor representa el 11.1% de la varianza y explica principalmente la participación de las personas en eventos para el cuidado del medio ambiente. Finalmente el quinto factor representa, al igual que el anterior, el 11.1% de la varianza y tiene su mayor carga en la educación.

Tabla 2. Resultados de PCA con rotación varimax de la matriz de componentes

Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5
ingresos	0,2427	0,1467	0,4199	-0,0451	-0,5476
sanbasico	0,5151	0,2139	-0,0941	0,051	0,1701
vivdigna	0,5047	-0,0565	0,1034	-0,1064	-0,098
salud	-0,117	-0,0474	0,8656	0,0256	0,1007
acueducto	0,5549	-0,1003	-0,0878	0,0507	-0,0082
alcantar	0,2494	-0,6981	0,06	0,0886	0,0464
educacion	0,1171	0,0664	0,2044	-0,0411	0,8048
pambiental	-0,0163	0,0091	0,0174	0,9823	-0,02
psocial	0,1523	0,6522	0,038	0,0793	0,0329

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO INDICADOR DE CALIDAD DE VIDA

Existe una literatura amplia de métodos usados por diferentes autores para construir un indicador sintético derivado del análisis de componentes principales. Estos métodos se basan en la utilización de los valores propios obtenidos de las componentes principales seleccionadas. A partir de aquí se encuentran dos grupos de indicadores. Los primeros obtienen el indicador a partir de los valores de la primera componente principal, este método está fundamentado por las correlaciones que tiene la primera componente con las variables iniciales (Domínguez, Blancas & Guerrero, 2011). Para el segundo grupo, se encuentran los índices derivados de transformar el valor de componente a una escala de 0 a 10 ó de 0 a 100 con el propósito de facilitar su interpretación (Ocaña-Riola y Sánchez- Cantalejo, 2005). Sin embargo, existen otro tipo de indicadores que parten de la agregación de los valores de todas las componentes principales seleccionadas, en estos casos se usan las ponderaciones de los porcentajes de varianza explicada para cada componente.

Para efectos de este trabajo, el índice de calidad de vida está construido en base a los valores de las componentes para cada individuo en cada variable. La puntuación estandarizada de cada variable es multiplicada por el peso porcentual de cada componente y a su vez por cada factor, luego se deben sumar los productos para cada individuo.

Las cinco componentes seleccionadas explican el 67.28% de la varianza total. La primera componente explica el 19.35%. La segunda por el 13.85%. La tercera por 11.74%. La cuarta por un 11.19 % y la quinta componente por un 11.15%

$$^9\text{INSCVF: } (19.35/67.28) (\text{factor } 1) + (13.85/67.28) (\text{factor } 2) + (11.74/67.28) (\text{factor } 3) + (11.19/67.28) (\text{factor } 4) + (11.15/67.28) (\text{factor } 5)$$

Este índice permite medir la calidad de vida para las comunidades encuestadas ubicadas en el Urabá antioqueño y el Departamento del Magdalena, sin embargo

⁹ INSCVF: Índice No Estandarizado de Calidad de Vida Fundaunibán

el valor del índice puede ser positivo o negativo, por lo que su valor debe ser estandarizado para oscile entre 0 y 100 y facilite su interpretación, esto se hace mediante la siguiente fórmula.

$$^{10}ISCVF: (INSCVF_{individuo} - \min INSCVF) / (\max INSCVF - \min INSCVF) \times 100$$

CLASIFICACION Y ANALISIS DEL NUEVO INDICADOR

Para efectos de este trabajo se consideran los siguientes intervalos para la definición de prioridad de asistencia a los hogares¹¹. Los hogares que tengan un puntaje entre los 0 y 25 puntos son los más vulnerables en cuanto a sus condiciones de vida. Esto quiere decir que deben sus dificultades a deficiencias ó inexistencia de acueducto, alcantarillado y saneamiento básico lo que hace más vulnerables sus condiciones de salud. Además este tipo de hogares presentan un nivel de escolaridad bajo y muy poca conciencia social y participación ambiental. A partir de esta definición los demás rangos presentan mejoras en las dimensiones de calidad de vida, pero siendo aún muy bajas para no ser prioritarias de acuerdo a los resultados agregados por individuo.

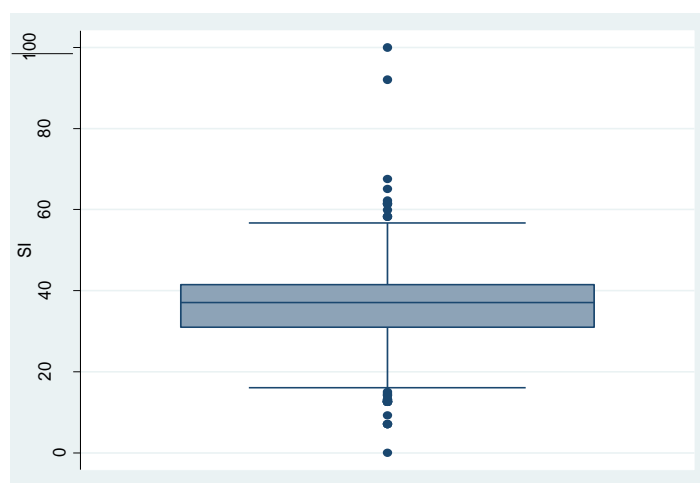
Tabla 3. Escala de valoración del ISCVF

Priorización	Intervalo
Muy prioritario	0 – 25
Prioritario	26 - 50
Levemente prioritario	51 - 75
No prioritario	76 - 100

La distribución del indicador de calidad de vida para las comunidades encuestadas pertenecientes al Urabá antioqueño y algunos municipios del departamento del Magdalena permite observar cierta similitud en las condiciones de calidad de vida evaluadas por el indicador independientemente del área geográfica y el año de realización de la encuestas de calidad de vida, así lo evidencia el siguiente grafico de distribución.

¹⁰ ISCVF: Índice estandarizado de calidad de vida Fundaunibán

¹¹ Para la definición de estos intervalos se parte de información tomada de la medición de pobreza desarrollado por la Alcaldía de Medellín

Figura 10. Distribución del ISCVF

Para nuestro interés por identificar el nivel de calidad vida de las poblaciones donde actúa Fundauniban a través de sus programas sociales, el indicador propuesto evidencia el bajo nivel de calidad de vida para todos los hogares encuestados. Para validar este supuesto empírico se crearon quintiles para los 2360 beneficiarios y fueron divididos en cinco categorías de aproximadamente el mismo número de observaciones. Estos grupos creados oscilan entre los beneficiarios con la calidad de vida mas baja (1° quintil) hasta los mas favorecidos (5° quintil).

Tabla 4. Distribución del indicador por quintiles

Quintil	Obs	Mean	Std Error	Std. Dev	95% conf. Interval
1	472	24,098	0,1846183	4,01094	(23,73522 , 24,46078)
2	473	32,2408	0,082917	1,803319	(32,07782 , 33,40359)
3	471	37,0056	0,054679	1,186672	(36,89815 , 37,11304)
4	472	40,71865	0,0410513	0,8918616	(40,63799 , 40,79932)
5	472	47,24682	0,2318607	5,037303	(46,79121 , 47,70243)

A partir de la distribución por quintiles el indicador permite concluir que el quintil inferior está compuesto por hogares que requieren de atención muy prioritaria, mientras que el resto de quintiles lo componen hogares de atención prioritaria.¹² Según esto se observa que en general los hogares de las zonas bananeras

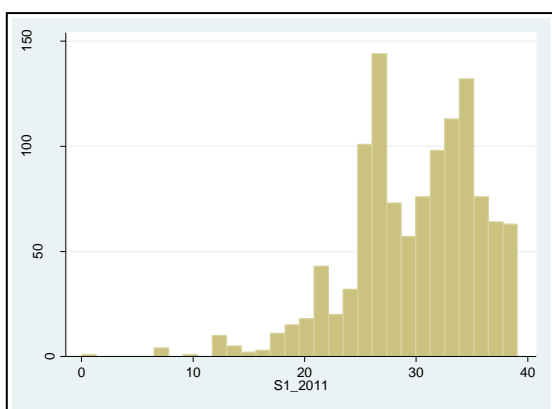
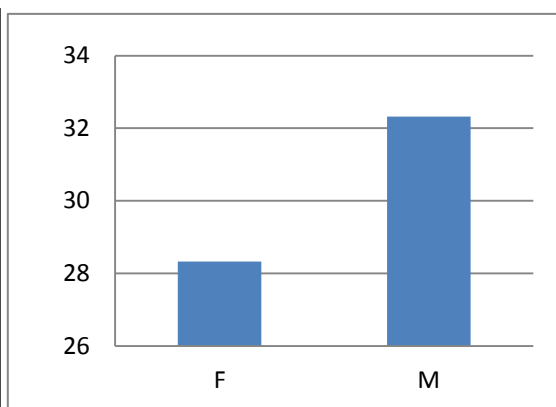
¹² De acuerdo a la escala presentada en la tabla 3.

asistidas por Fundaunibán requieren atención tanto de entes gubernamentales como de la fundación.

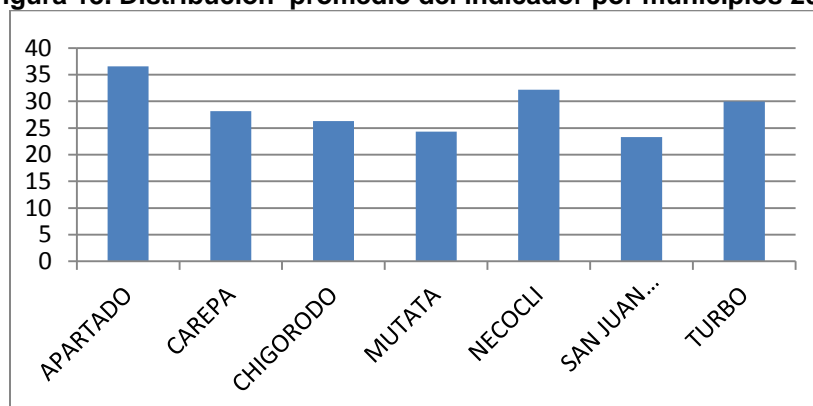
Teniendo en cuenta que el valor promedio del índice para el quintil superior es de 47.24 y una desviación estándar de 5.04, se puede afirmar que el 95% de los hogares del quintil superior tienen máximo un ISCVF de 57.03, alcanzando un status de hogares levemente prioritarios. Este resultado reafirma la necesidad de intervención en estas regiones dada la inexistencia de hogares no prioritarios que requieran una intervención mínima por parte de la fundación o del estado.

Según el ISCVF para las diferentes áreas geográficas de donde se recopiló la información los niveles más bajos de calidad de vida se presentan en la región del Urabá antioqueño para el año 2011, el promedio del ISCVF fue de 29.81. Este valor presenta alguna similitud si se compara para el 2012, donde el promedio del índice fue 39.28 teniendo en cuenta que el grupo de encuestados pertenece a la misma región. Las comunidades que presentan un mayor nivel de calidad de vida pertenecen al departamento del Magdalena, allí el promedio del indicador fue de 46.34.

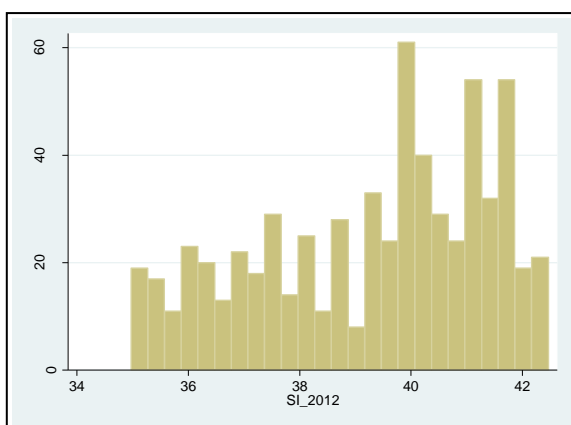
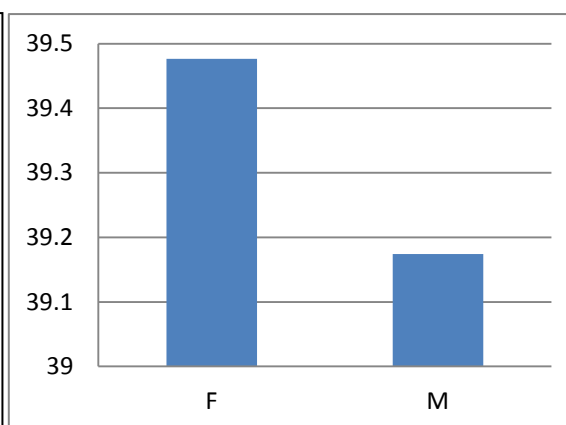
Para el año 2011 el indicador de calidad de vida cuenta con una distribución poblacional concentrada mayoritariamente en valores que oscilan entre 20 y 40 puntos (figura 11). Esto ubica casi la totalidad de la población encuestada en un nivel de atención prioritario, especialmente al referirse a dos dimensiones. La primera, las condiciones de las viviendas, donde el 40% de los proyectos ejecutados este año estaba dirigido al mejoramiento de vivienda digna y a la construcción de nuevos centros poblados. El segundo grupo de personas asistidas por la fundación para este año fueron los famiempresarios cabezas de familia, línea desarrollo económico, quienes representaron alrededor del 38% del total de población. (Fundaunibán, 2011).

Figura 11. Distribución del indicador 2011**Figura 12. Promedio ISCVF por sexo 2011**

Para este mismo año también se desprende el análisis del indicador según el sexo (figura 12), este indica que el valor promedio del indicador fue mayor para los hombres que para las mujeres, esto probablemente se deba a factores culturales de la región donde la violencia y el narcotráfico dejan un número elevado de mujeres viudas por lo que se ven obligadas a responder económicamente por todos los miembros de su familia.

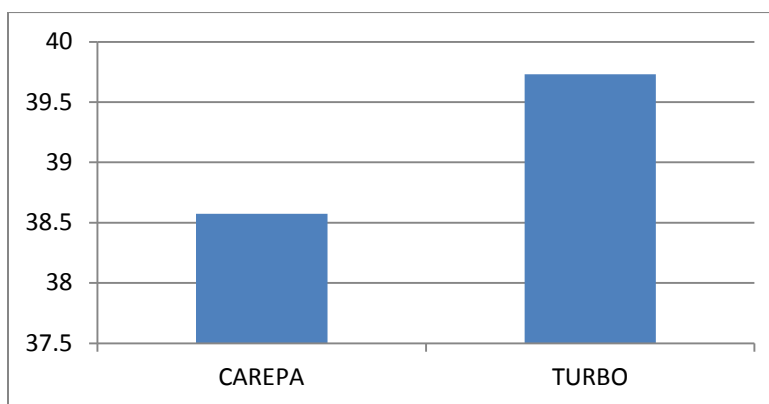
Figura 13. Distribución promedio del indicador por municipios 2011

La distribución del nuevo indicador para los municipios intervenidos muestra al municipio de Apartadó con el promedio más alto del índice construido para este año (36 puntos), seguido el municipio de Necoclí con 32 puntos y Turbo con 30 puntos. El municipio que presento las condiciones de vida más bajas fue San Juan de Urabá. Este análisis puede ayudar a futuro para intervenir las poblaciones bananeras de este último municipio que se encuentran en un nivel de atención muy prioritario.

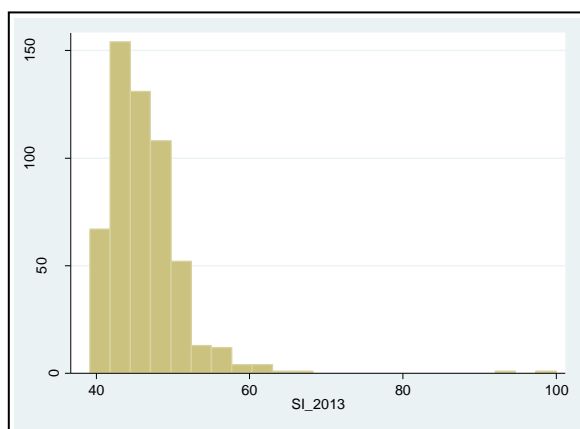
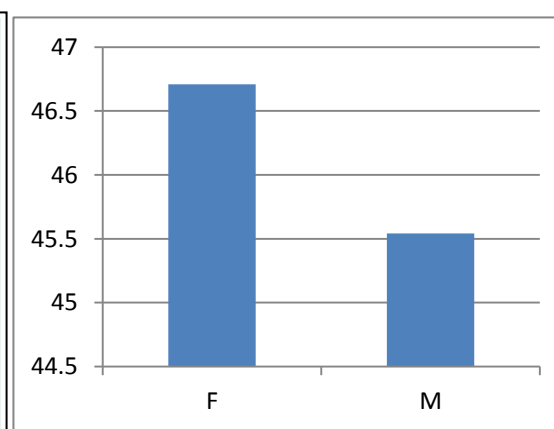
Figura 14. Distribución del indicador 2012**Figura 15. Promedio ISCVF por sexo 2012**

La figura 14 muestra la distribución del indicador al año 2012 es más amplia en comparación al año 2011, para este último año la población encuestada no es tan homogénea debido a que las personas beneficiadas por los proyectos fueron seleccionadas por capacidad productiva de sus pequeños cultivos plataneros y no por condiciones de vida similares como en el año anterior. Los proyectos del 2012 estuvieron concentrados en un 41% a fortalecer a los pequeños productores de plátano en el municipio de Turbo. Otro 58% de la población se beneficio del programa de reforestación ambiental de mangles y el fortalecimiento en prácticas organizativas y productivas para pequeños productores de banano en los municipios de Turbo y Carepa.

La figura 15 presenta la distribución promedio por sexo del indicador para el año 2012. Este resultado es explicado principalmente por las mujeres cabezas de familia que participaron en los programas de fortalecimiento productivo, aunque la para ambos sexos no existe un margen de distancia significativo por lo que el indicador es equitativo para ambos sexos.

Figura 16. Distribución promedio del indicador por municipios 2012

La población intervenida en el año 2012 por Fundaunibán estuvo concentrada en los municipios de Turbo y Carepa y de acuerdo a la figura 16, los habitantes del municipio de Turbo presentaron en promedio un mayor puntaje de calidad de vida (39 puntos) frente a los pertenecientes al municipio de Carepa (38 puntos). Los resultados son similares y ubica estas zonas en un nivel de atención prioritario para Fundaunibán.

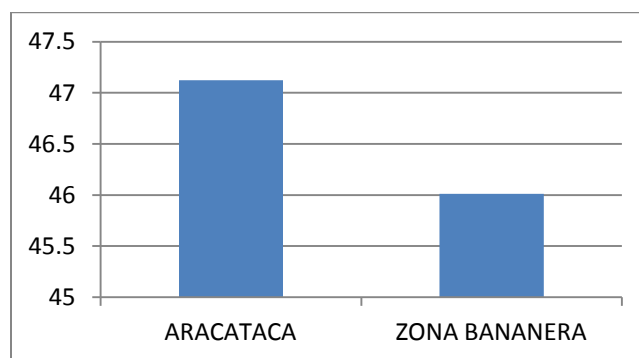
Figura 17. Distribución del indicador 2013**Figura 17. Promedio ISCVF por sexo 2013**

La figura 17 muestra la distribución del indicador para el 2013, de esto se inferir que la población encuestada presenta condiciones de vida similares y que los puntajes de calidad de vida para los habitantes oscilan entre 40 y 60 puntos lo que hace que este grupo de encuestados pertenecientes al departamento del magdalena cuenten con una mejor calidad de vida respecto a la población de los años 2011 y 2012. Cabe destacar que el 100% de los habitantes beneficiados

para este año pertenecen al programa de participación ciudadana y fortalecimiento a la gestión local ejecutado en los municipios de Zona Bananera y Aracatáca.

En cuanto a la distribución promedio del indicador por sexos, las mujeres presentan una mayor puntuación con 46 puntos versus 45 puntos de los hombres, esto implica igualdad de condiciones de género y oportunidades similares para ambos sexos.

Figura 18. Distribución promedio del indicador por municipios 2013



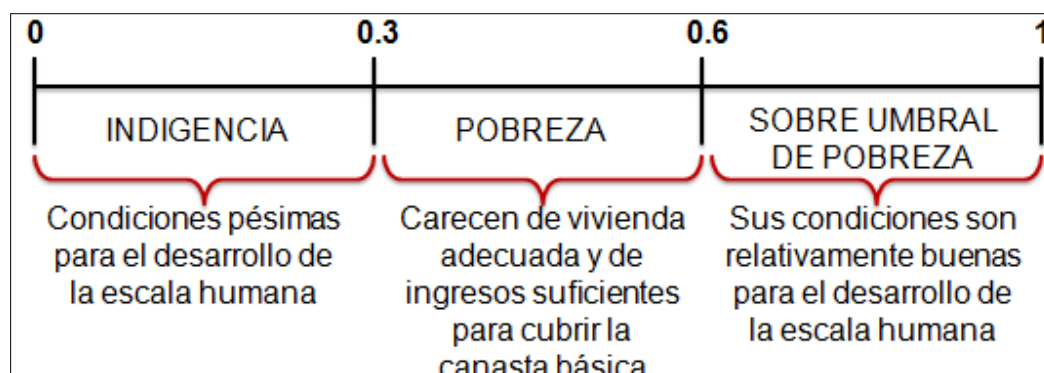
La figura 18 presenta la distribución promedio del indicador para los dos municipios intervenidos por Fundaunibán para el año 2013, se presenta de acuerdo a las cifras mejores condiciones de vida en el municipio de Aracatáca con 47 puntos, un punto por debajo se encuentra el municipio de Zona bananera.

COMPARACION ENTRE EL ICV Y EL ISCVF

A partir de La figura 11. La cual muestra la escala de valoración de los individuos según su calidad de vida bajo la metodología original, se puede determinar la condición socioeconómica de una muestra total de individuos y categorizarlos en diferentes niveles de pobreza, sin embargo esta metodología no permite desglosar el indicador por individuo ya que su propósito se basa solo en medir el impacto de los proyectos de responsabilidad social que ejecuta en las poblaciones a partir de una línea base que presenta las condiciones socioeconómicas iniciales de un grupo de personas y una línea ex post luego de la intervención de la fundación.

Para explicar la comparación entre el indicador originalmente propuesto por Fundaunibán (ICV) y el desarrollado en este trabajo (ISCVF), se debe partir de la clasificación original propuesta por Fundaunibán en su indicador, el cual oscila entre 0 y 1, considerando 0 como condiciones nulas para el desarrollo de la escala humana y 1 como las condiciones óptimas.

Figura 11. Escala de valoración del ICV



La aplicación del indicador de calidad de vida original (ICV) para el mismo grupo de encuestados, cuyo resultado obtenido fue 0.26 ubica el 100% de la población por debajo de la condición de pobreza según la escala establecida, este resultado guarda similitud con el ISCVF en cuanto a la clasificación del grupo total de personas en un nivel de socioeconómico bajo. El índice construido para este trabajo (ISCVF) permite categorizar la población en diferentes grupos de pobreza y prioridad de atención, esto posibilita realizar un análisis detallado para cada hogar, agrupar los hogares por factores socioeconómicos en común y diseñar planes de acción social para las comunidades bananeras del Urabá y el

CONCLUSIONES

El principal objetivo de este trabajo consistía en realizar una propuesta de mejoramiento metodológico al indicador de calidad de vida de Fundaunibán, lo cual se logró llevar a cabo para las poblaciones que contaban con datos de la encuesta realizada por la fundación a los diferentes grupos que intervienen entre los años 2011, 2012 y 2013. El indicador resultante del ejercicio propuesto cuenta

además con la capacidad de evaluar la calidad de vida para cada uno de los hogares encuestados en los diferentes periodos de tiempo.

La construcción del índice de calidad de vida bajo la metodología de PCA, la cual permite reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos iniciales mediante un subconjunto de factores que representan el mayor porcentaje de variabilidad del conjunto inicial, además estos factores resultantes no presentan ningún grado de correlación entre sí, lo que significa que las variables seleccionadas para hacer parte del indicador explican de alguna manera las condiciones de calidad de vida en las zonas estudiadas.

Otra ventaja del uso de la metodología de componentes principales es que a través de su variabilidad el indicador parece discriminar adecuadamente las condiciones de vida de los hogares en las diferentes áreas geográficas, esto mediante la categorización del indicador la cual asocia valores altos a hogares con condiciones de vida más favorables y pequeños valores con condiciones de vida bajas que se interpretan como miserables y con un grado de asistencia prioritario.

Sin embargo este método también presenta algunos vacíos cuando no se presenta ninguna correlación entre las variables originales, además en algunos casos la interpretación de las componentes resultantes no es fácil de explicar. Otra limitación de la metodología es que debido al poco porcentaje de variabilidad de algunas variables consideradas como relevantes, el indicador resultante puede subestimar algunas de las variables iniciales (DNP, 2008). Otra desventaja es que la metodología fue hecha principalmente para variables cuantitativas, lo que requiere técnicas complementarias como la cuantificación óptima usada en este trabajo, en caso de que se cuente con variables cualitativas.

En cuanto a la validez del índice propuesto en este trabajo, se realizaron varios test que justifican el uso de componentes principales para estimar el indicador multivariado de calidad de vida. Mientras el criterio para la asignación del peso de las dimensiones para el antiguo indicador fue subjetiva y arbitraria lo cual hace

que los resultados varíen de un estudio a otro, sin embargo ambos índices de calidad de vida reflejan el bajo nivel de calidad de vida de las comunidades encuestadas.

Otra limitante que se presentó hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos, era que se contaba con encuestas disponibles con la población específicamente intervenida por Fundaunibán, no con una muestra aleatoria de personas de las regiones. Esto situación provoco dos situaciones desfavorables, la primera al momento de realizar la estimación del índice se omitieron las variables que no presentaran altos niveles de variabilidad, específicamente para el caso de los ingresos, ya que la gran mayoría de la población contaba con ingresos similares. La segunda situación desfavorable se dio por el alto número de datos faltantes para cada una de las variables lo cual conlleva a que las variables con estas características pierdan validez en el modelo final.

Para realizar un indicador de calidad de vida que cumpla con todas las características de un indicador multidimensional consolidado como el ICMV para Medellín y Antioquia es necesario llevar un control de todos los proyectos que ejecuta la fundación en los diferentes años y contar con todas las encuestas realizadas de los diferentes programas, así mismo la fundación al momento de realizar las encuestas debe ser consciente de que los datos recolectados serán el insumo principal para cualquier estudio y si estos procedimientos no se hacen con rigurosidad los resultados perderán validez al momento de estimar otro índice y de diseñar políticas de impacto eficientes en las regiones bananeras.

Finalmente, para futuros estudios que busquen evaluar el impacto de la fundación en las regiones agroindustriales, es recomendable realizar las encuestas basadas en una metodología mas apropiada para recolectar los datos de las personas, una propuesta es el método de evaluaciones sumarias, propuesto por Likert, (1932) en el cual se asignan categorías de acuerdo y desacuerdo para medir un nivel de satisfacción frente a una situación presentada, tal es caso de las condiciones de calidad de vida.

BIBLIOGRAFIA

Antioquia, Comisión Tripartita- Gobernación de Antioquia- Alcaldía de Medellín- Área metropolitana del valle de Aburrá. " (2007). "Indicadores de Calidad de Vida Antioquia- Valle de Aburrá –Medellín. 6-20

Baena, (2011), Guía para la formulación y evaluación de indicadores de calidad de vida, Jefatura de planeación y proyectos, Fundaunibán.

Bock, (1960). Methods and Applications of Optimal Scaling. Thurstone Psychometric Laboratory, University of North Carolina, Chapell Hill. 6- 10.

Castaño, Análisis Cuantitativo de datos cualitativos (traducción) Young (1981). Centro de estudios económicos. Universidad de Antioquia.

Diseño del índice SISBEN en su tercera versión, (2008). Resumen ejecutivo. Departamento Nacional de Planeación. Grupo de calidad de vida. 2-30.

Domínguez, Blancas & Guerrero (2011). "Una revisión crítica para la construcción de indicadores sintéticos" Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla

Fresneda (2007). La medida de necesidades básicas insatisfechas (NBI) como instrumento de medición de la pobreza y focalización de los programas. Estudios y perspectivas, CEPAL. 14-17.

Gamboa, Guerra (2006). "Una evaluación estática y Dinámica de los cambios en la calidad de vida en Colombia durante 1997-2003. Borradores de Investigación, Facultad de Economía, Universidad del Rosario. 3-9

Janmohammadi, Movahedi, Sabaghnia (2014). Multivariate statistical analysis of some traits of bread wheat for breeding under rainfed conditions. Faculty of Agriculture, University of Maragheh, Iran.

Krishnan, (2010). Constructing an Area-based Socioeconomic Index: "A Principal Components Analysis Approach". Faculty of Extension, University of Alberta. 15-22

Medición de la pobreza en el municipio de Medellín y evaluación del programa Medellín solidaria, (2009). Secretaria de bienestar social alcaldía de Medellín-Proantioquia. Universidad EAFIT.

PNUD (2011). Informe del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), ONU

Rodado, Grijalba, (2001). "La tierra cambia de Piel". Una visión integral de la calidad de vida. Editorial planeta.

Tapia, (2007). "El escalamiento optimo con base en el análisis de componentes principales no lineales para la construcción de índices de condiciones de vida y socioeconómicos". Aplicación en el ámbito nacional. Facultad de ciencias. Escuela politécnica nacional. Quito 10-14

Tuesca, (2005). "La Calidad de Vida, su importancia y cómo medirla". División Ciencias de la Salud, Universidad del Norte. 3-4

U.EAFIT, Gobernación de Antioquia, (2011). Urabá: "entre la abundancia y la disputa territorial". Aproximaciones a la relación entre el conflicto armado y las estructuras de propiedad. 6-10.

Young, F.W. Takane, Y. y de Leeuw, J. (1978), The Principal Components of Mixed Measurement Level Multivariate Data: An Alternating Least Squares Method with Optimal Scaling Features. 279-281.

ANEXO 1

Tabla 1. Peso de la varianza para cada componente

Component	Variance	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	1.74185	.495194	0.1935	0.1935
Comp2	1.24666	.189833	0.1385	0.3321
Comp3	1.05682	.0499299	0.1174	0.4495
Comp4	1.00689	.00362274	0.1119	0.5614
Comp5	1.00327	.116767	0.1115	0.6728
Comp6	.886503	.151237	0.0985	0.7713
Comp7	.735266	.0220098	0.0817	0.8530
Comp8	.713257	.103776	0.0793	0.9323
Comp9	.60948	.	0.0677	1.0000

Tabla 2. Componentes principales luego de usar la técnica *rotación varimax*

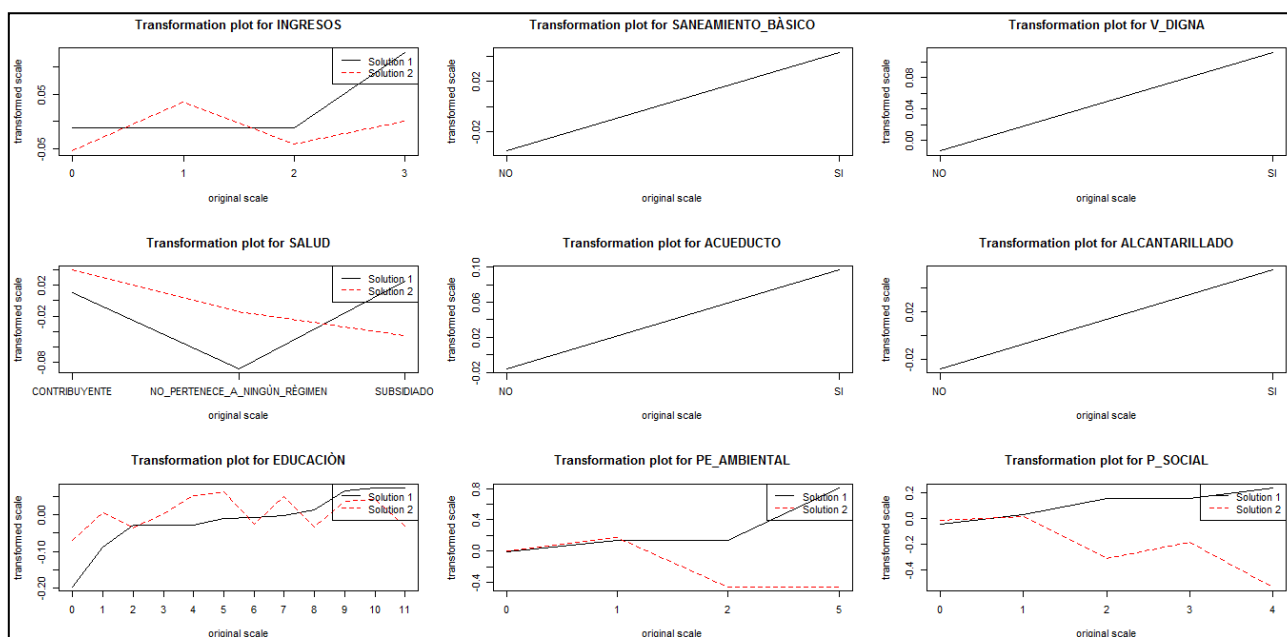
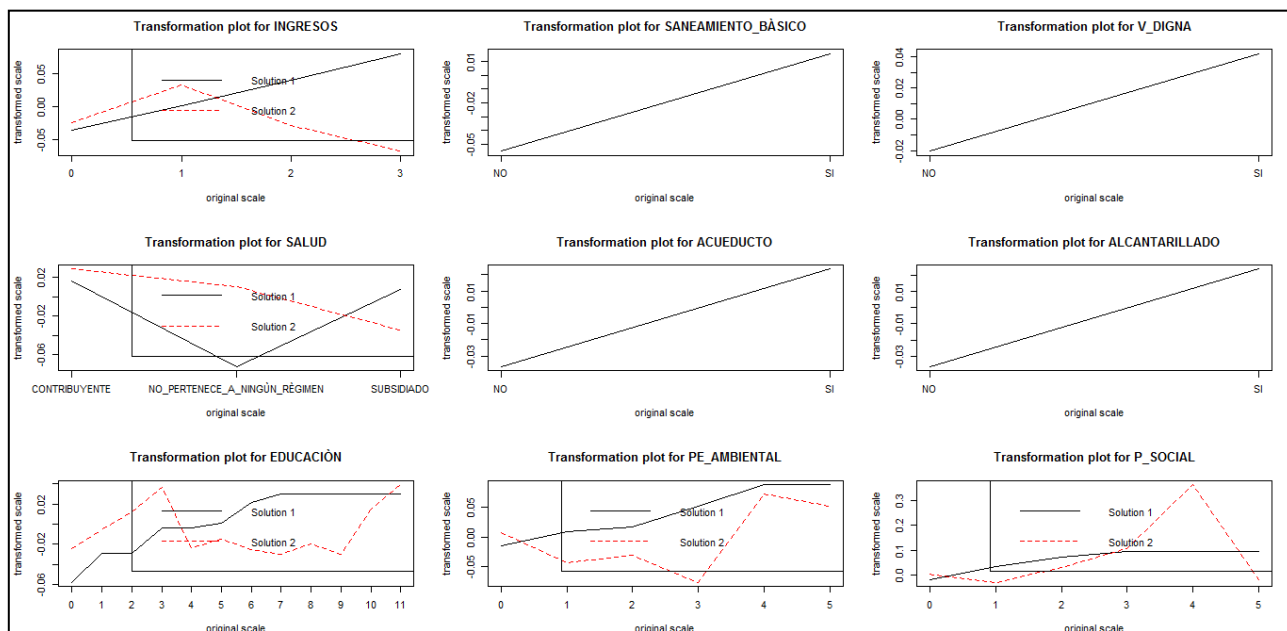
Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5
ingresos	0.2427	0.1467	0.4199	-0.0451	-0.5476
sanbasico	0.5151	0.2139	-0.0941	0.0510	0.1701
vivdigna	0.5047	-0.0565	0.1034	-0.1064	-0.0980
salud	-0.1170	-0.0474	0.8656	0.0256	0.1007
acueducto	0.5549	-0.1003	-0.0878	0.0507	-0.0082
alcantar	0.2494	-0.6981	0.0600	0.0886	0.0464
educacion	0.1171	0.0664	0.2044	-0.0411	0.8048
pambiental	-0.0163	0.0091	0.0174	0.9823	-0.0200
psocial	0.1523	0.6522	0.0380	0.0793	0.0329

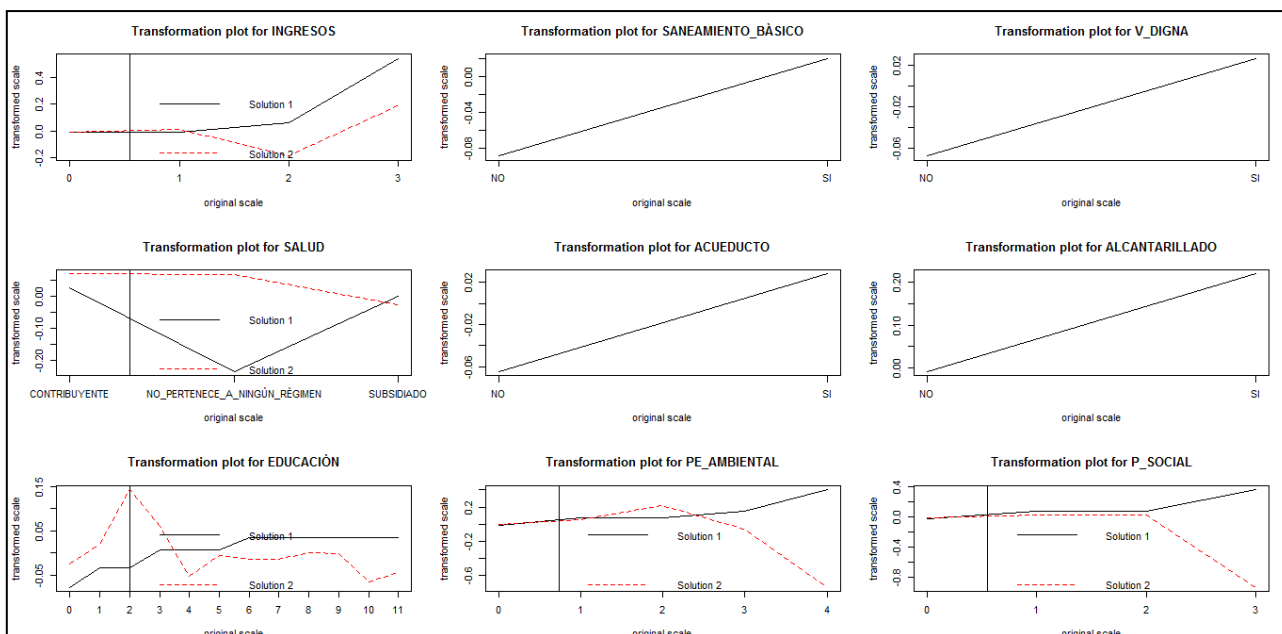
Tabla 3. Matriz de correlaciones

	ingresos	sanbasico	vivdigna	salud	acueducto	alcantar	educacion	pambiental	psocial
ingresos	1.0000								
sanbasico	0.1233	1.0000							
vivdigna	0.1826	0.2545	1.0000						
salud	0.0475	-0.0057	0.0132	1.0000					
acueducto	0.1137	0.3426	0.2597	0.0074	1.0000				
alcantar	0.0178	0.0075	0.1322	0.0178	0.1639	1.0000			
educacion	0.0149	0.1311	0.0847	0.0555	0.0335	0.0177	1.0000		
pambiental	0.0458	0.0320	-0.0033	0.0021	0.0214	0.0113	-0.0321	1.0000	
psocial	0.0989	0.1976	0.0934	0.0209	0.0935	-0.1906	0.0709	0.0496	1.0000

ANEXO 2

Resultados cuantificación óptima por año





ANEXO 3

Metodología original de ICV Fundaunibán

- Indicador Nivel de vida:** se trabajara con la variable de ingresos, en cualquiera de los proyectos de la fundación, teniendo presente que para Colombia el ingreso se califica por SMLMV y por día se calcula el SMLV independiente de si es zonas urbana o rurales

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave
NOMBRE	Índice de nivel de vida
DEFINICIÓN	Personas con ingresos mayor a SMLV día en zona urbana o rural
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FORMULA	$\# \text{ de personas no pobres} / \# \text{ de personas beneficiadas}$
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICAS	
DEFINICION DE VARIABLES	<p><u># Personas no pobres:</u> que viven con un SMLV día en la zona urbana o rural.</p> <p><u># de Beneficiarios:</u> total personas del proyecto</p>
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERIODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán.
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

2. Condiciones de vida: es afectada por 6 variables dentro de los proyectos de la fundación, como son:

1. Saneamiento Básico
2. Vivienda Buena
3. Salud
4. Acueducto
5. Alcantarillado
6. Educación.

Es importante aclarar que cada una de las variables tiene un valor ponderado en valor igual de 16, diferente de vivienda nueva que se le dio un valor de 20 y así cumplir con las 6 variables en un 100.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de personas con saneamientos básicos
DEFINICIÓN	Personas con saneamiento básico completo
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	# de personas con saneamiento básico completo / # de personas beneficiadas
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	<u># Personas con saneamiento básico completo</u> : personas que realizan la eliminación de excretas mediante la red pública o un pozo séptico. <u># de Beneficiarios</u> : total personas del proyecto
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación
	Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de vivienda digna
DEFINICIÓN	Personas que habitan en una vivienda que cumple las condiciones básicas de infraestructura (Digna).
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	Personas que habitan en vivienda Digna / # de personas beneficiadas
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	<u># Personas con vivienda Digna</u> : vivienda

	que no tenga mampostería de madera o cartón, que no tenga techo de zinc, que no tenga piso en arena o tierra y que la vivienda no esté en obra negra o en construcción.
	<u># de Beneficiarios</u> : total personas del proyecto
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de personas con salud
DEFINICIÓN	Personas que cuentan con algún tipo de afiliación en salud.
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	# de personas con afiliación en salud / # de personas beneficiadas
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	<u># Personas con afiliación en salud</u> : Personas que están afiliadas a EPS o SISBEN.
	<u># de Beneficiarios</u> : total personas del proyecto
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de personas con acueducto
DEFINICIÓN	Personas que cuentan con servicio público de acueducto.
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	# de personas con acueducto / # de personas beneficiadas
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	<u># Personas con acueducto</u> : Personas que cuentan con servicio público de acueducto.
	<u># de Beneficiarios</u> : total personas del proyecto
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de personas con alcantarillado

DEFINICIÓN	Personas que cuentan con servicio público de alcantarillado.
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	# de personas con alcantarillado / # de personas beneficiadas
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	<u># Personas con alcantarillado</u> : Personas que cuentan con servicio público de alcantarillado.
	<u># de Beneficiarios</u> : total personas del proyecto
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de personas con alfabetismo funcional.
DEFINICIÓN	Personas alfabetos funcionales
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	# de personas alfabetos funcionales / # de personas beneficiadas
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	<u># Personas alfabetos funcionales</u> : Personas mayores a 12 años y que alcanzaron un grado de escolaridad mayor a 5 de primaria.
	<u># de Beneficiarios</u> : total personas del proyecto
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave
NOMBRE	Índice de condición de vida
DEFINICIÓN	Ponderación de las 6 variables según nivel de incidencia sobre las condiciones de vida de las personas
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	$0,16 \text{ (SB)} + 0,20 \text{ (VD)} + 0,16 \text{ (S)} + 0,16 \text{ (A)} + 0,16 \text{ (AL)} + 0,16 \text{ (E)}.$
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	Variables definidas en la parte superior del indicador.
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

- 3. Indicador Medios de vida:** se plantean 2 variables relacionadas con el proceso como son: 1) Educación ambiental y 2) Productores con conciencia ambiental, cada una con un porcentaje de ponderación del 50%.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de educación ambiental
DEFINICIÓN	Personas que realizan la disposición final de basuras mediante servicios públicos.
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	# de personas con educación ambiental / # de personas beneficiadas
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	# <u>Personas con educación ambiental</u> : Personas que realizan disposición final de basuras mediante los servicios públicos. # <u>de Beneficiarios</u> : total personas del proyecto
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de productores con conciencia ambiental
DEFINICIÓN	Productores que tiene plan de manejo ambiental
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	# de productores con conciencia ambiental / # de productores beneficiados
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	# <u>Productores con conciencia ambiental</u> : productores que tiene plan de manejo ambiental probado. # <u>de productores</u> : personas que se dedican a la actividad agrícola, pecuaria o/y maderera
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave
NOMBRE	Índice de medios de vida
DEFINICIÓN	Ponderación de las variables definidas al 50%.

UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	0,50 (EA) + 0,50 (PCCA)
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	Variables definidas en la parte superior del indicador.
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación
	Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

4. **Indicador Relaciones de vida:** también dentro de esta variable se presentan 2 sub variables como son: 1) participación social y 2) Cargos públicos, cada una con una ponderación del 50

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de participación social
DEFINICIÓN	Personas que participan en cualquier evento cultural, deportivo y/o político
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	# de personas que participan / # de personas beneficiadas
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	<u># Personas que participan:</u> participan en cualquier evento cultural, deportivo y/o político. <u># de Beneficiarios:</u> total personas del proyecto
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación
	Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave de segundo nivel
NOMBRE	Índice de personas con cargos públicos
DEFINICIÓN	Personas cabeza de hogar o líderes que ocupan algún cargo publico
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	# de personas con cargo público / # de personas encuestadas
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	<u># Personas con cargo público:</u> Personas cabeza de hogar o líderes que ocupan algún cargo público. <u># de encuestadas:</u> total personas del proyecto
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación
	Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave
NOMBRE	Índice de relaciones de vida
DEFINICIÓN	Ponderación de las variables definidas al 50%.
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	0,50 (PS) + 0,50 (CP)
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	Variables definidas en la parte superior del indicador.
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán

Para definir el indicador de calidad de vida para la Organización, se tiene presente las variables mencionadas anteriormente y la importancia dentro de los proyectos, quedando el cuadro de la siguiente manera:

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	Indicador Clave principal
NOMBRE	Índice de calidad de vida
DEFINICIÓN	Ponderación de las sub variables definidas
UNIDAD DE MEDIDA	Personas
FÓRMULA	0,20(NV)+0,5(CV)+0,15(MV)+0,15(RV)
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	
DEFINICIÓN DE VARIABLES	Variables definidas en la parte superior de cada sub variable.
FUENTE DE DATOS	Encuesta
PERÍODO DE DATOS	Meta volante de la mega corporación Unibán
ENTIDAD RESPONSABLE	Fundaunibán